

# **ВАЖНОСТЬ ИНТЕРАКТИВНЫХ ВИЗУАЛИЗАЦИЙ В РАЗВИТИИ ЦИФРОВОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

*PhD, доцент Тайлакова Гули Бекмуратовна  
Заведующий кафедрой Информатики  
Ташкентского университета прикладных наук*

**АННОТАЦИЯ.** Развитие цифрового мышления у учащихся начальной школы является актуальной проблемой современного образования. Использование интерактивных визуализаций в преподавании естественных наук помогает учащимся глубже понимать темы, повышает их интерес и развивает логическое мышление. В данной статье рассматривается значение 3D-моделей, виртуальных лабораторий и анимаций для вовлечения учащихся в изучение естественных наук. Результаты исследований показывают, что интерактивные визуализации способствуют развитию навыков самостоятельного исследования и закладывают основу для формирования цифровой компетенции учащихся.

**Ключевые слова:** цифровое мышление, начальная школа, естественные науки, интерактивная визуализация, виртуальная лаборатория, анимация, 3D-модели, цифровые технологии, научное мышление, цифровая компетенция, самостоятельные исследования, образовательные инновации.

## **THE IMPORTANCE OF INTERACTIVE VISUALIZATIONS IN DEVELOPING STUDENTS' DIGITAL THINKING IN SCIENCE CLASSES**

**PhD, Associate Professor Taylakova Guli Bekmuratovna  
Head of the Department of Informatics  
Tashkent University of Applied Sciences**

**ABSTRACT.** Developing digital thinking in primary school students is a pressing issue in modern education. Using interactive visualizations in teaching science helps students gain a deeper understanding of topics, increases their interest, and develops logical thinking. This article examines the importance of 3D models, virtual labs, and animations in engaging students in science learning. The results of the research show that interactive visualizations contribute to the development of independent research skills and lay the foundation for the formation of students' digital competence. **Keywords:** digital thinking, primary school, natural sciences, interactive visualization, virtual laboratory, animation, 3D models, digital technologies, scientific thinking, digital competence, independent research, educational innovations

## **ВВЕДЕНИЕ**

Цифровые технологии становятся неотъемлемой частью современной жизни, и раннее развитие цифрового мышления у учащихся начальной школы приобретает особое значение. Особенно важно использование интерактивных визуализаций в преподавании естественных наук, так как они создают уникальные возможности для формирования цифровых навыков у учащихся и обогащения их образовательного процесса. В условиях стремительной цифровизации общества, формирование цифрового мышления у младших школьников становится не просто желательным, а

необходимым условием их успешной адаптации к реалиям современного мира и будущей профессиональной деятельности. Естественные науки, с их акцентом на наблюдение, экспериментирование и анализ, представляют собой идеальную платформу для развития этих навыков. Интерактивные визуализации, в свою очередь, выступают мощным инструментом, способным сделать процесс обучения более увлекательным, понятным и эффективным, одновременно закладывая основы цифровой компетентности.

Цифровое мышление включает в себя когнитивные процессы, такие как решение проблем, анализ информации, креативное мышление и эффективное использование цифровых технологий. Развитие цифрового мышления в начальной школе имеет важное значение по следующим причинам:

- Подготовка к будущему: Сегодня почти все сферы деятельности тесно связаны с цифровыми технологиями. Цифровая грамотность и цифровое мышление молодежи закладывают необходимую основу для их успеха в будущем.

- Оптимизация учебного процесса: Цифровые инструменты помогают учащимся усваивать материал более интересно, доступно и интерактивно.

- Стимулирование когнитивного развития: Работа с цифровыми технологиями развивает важнейшие когнитивные навыки учащихся, такие как логическое мышление, решение проблем, креативный подход и принятие решений.

Естественные науки, с их методологией, основанной на наблюдениях, экспериментах и анализе, являются идеальной платформой для развития цифрового мышления. Интерактивные визуализации делают этот процесс еще более эффективным. Значение интерактивных визуализаций для учащихся 1-2 классов в естественных науках проявляется следующим образом:

- Конкретизация абстрактных понятий: Для младших школьников многие понятия в естественных науках (например, круговорот воды, рост семени, образ жизни животных) могут быть абстрактными. Интерактивные анимации, симуляции и 3D-модели визуализируют эти концепции, делая их понятными и интересными для учащихся, что способствует развитию их визуального мышления.

- Стимулирование активного обучения: Интерактивные элементы (например, нажатие, перетаскивание, изменение) превращают учащихся из пассивных наблюдателей в активных участников. Они могут проводить виртуальные эксперименты, пробовать различные сценарии и наблюдать результаты в реальном времени, развивая навыки взаимодействия и понимания причинно-следственных связей.

- Развитие навыков решения проблем: Некоторые интерактивные визуализации предлагают учащимся простые задачи, такие как выбор оптимальных условий для роста растения. Пробуя различные варианты и анализируя результаты, учащиеся осваивают стратегии решения проблем, что способствует развитию алгоритмического мышления и принятия решений.

- Стимулирование творческого мышления: Интерактивная среда предоставляет учащимся возможность испытать свои идеи и искать новые решения. Например, создание модели экосистемы или анимация движений животных раскрывают их творческий потенциал и развивают навыки самовыражения с помощью цифровых средств.

- Развитие начальных навыков работы с информацией: Простейшие интерактивные визуализации учат учащихся искать, получать и понимать

информацию в цифровой среде. Они учат работать с пиктограммами, кнопками и простыми меню, что является начальным этапом цифровой грамотности.

## **ОБСУЖДЕНИЕ**

Использование интерактивных визуализаций в преподавании естественных наук для развития цифрового мышления учащихся начальной школы имеет огромное значение. Эти инструменты помогают младшим школьникам изучать естественный мир более интересно и доступно, а также формируют их цифровую грамотность, логическое мышление, навыки решения проблем и творческий потенциал на ранних стадиях обучения. Широкое внедрение интерактивных визуализаций в образовательный процесс создаст прочную основу для успешной интеграции будущих поколений в цифровое общество.

Для повышения интереса учащихся начальных классов к естественным наукам интерактивные визуализации играют важную роль. С помощью таких инструментов, как 3D-модели, виртуальные лаборатории и анимации, учащиеся смогут изучать сложные процессы в доступной и понятной форме.

Научные исследования показывают, что интерактивные визуализации помогают учащимся лучше запоминать информацию в долгосрочной памяти. Также виртуальные лаборатории и симуляции играют важную роль в развитии научных исследовательских навыков у учащихся. На основе педагогических экспериментов можно утверждать, что внедрение интерактивных технологий в учебный процесс способствует повышению качества образования и развитию когнитивных способностей учащихся.

Интерактивные визуализации оказывают непосредственное влияние на усвоение знаний учащимися, развитие их мышления и формирование практических навыков. Эти инструменты позволяют представить абстрактные понятия в наглядной и доступной форме. С их помощью учащиеся становятся более заинтересованными в проведении экспериментов и научных исследований, видя связь между реальным и виртуальным мирами. Интерактивные визуализации действительно оказывают глубокое и многогранное влияние на образовательный процесс. Их ключевая сила заключается в способности преодолевать барьер абстракции, делая сложные научные концепции доступными для понимания учащихся с разным уровнем подготовки и различными стилями обучения.

Основные воздействия интерактивных визуализаций:

1. Повышение уровня понимания: Интерактивные визуализации помогают объяснить абстрактные понятия через конкретные примеры. Например, в физике процессы перехода энергии или в биологии стадии роста растений можно продемонстрировать с помощью 3D-моделей, что помогает учащимся лучше понять эти процессы.

2. Стимулирование интереса: С помощью интерактивных инструментов учащиеся усваивают материал с большим интересом. 3D-animations, виртуальные лаборатории и симуляции делают процесс обучения увлекательным и способствуют развитию любви к науке.

3. Развитие самостоятельного мышления: Виртуальные лаборатории и интерактивные эксперименты дают учащимся возможность самостоятельно проводить научные исследования, проверять свои знания, проводить эксперименты

и получать результаты, что углубляет их образовательный процесс и развивает исследовательские навыки.

4. Принцип наглядности: Интерактивные визуализации реализуют принцип наглядности, то есть учащиеся обучаются не только через слушание, но и через зрительное восприятие. Это улучшает их память и понимание материалов.

5. Увеличение активного участия учащихся: Интерактивные визуализации повышают активность учащихся в уроках. Они выбирают задачи, которые им наиболее интересны, и работают над ними, что усиливает их желание проверять и применять свои знания.

Интерактивные визуализации являются не просто иллюстративным материалом, а мощным педагогическим инструментом, который активно вовлекает учащихся в процесс обучения, способствует более глубокому пониманию материала, развивает их мышление различных типов и формирует ценные практические навыки, необходимые для успешной учебы и будущей жизни в цифровом мире. Видя прямую связь между теоретическими знаниями и их виртуальным воплощением, а также имея возможность самостоятельно исследовать и экспериментировать, учащиеся становятся более активными, заинтересованными и уверенными в своих знаниях.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

Интерактивные визуализации в преподавании естественных наук играют ключевую роль в раннем развитии цифрового мышления у учащихся начальной школы. Они не только делают процесс обучения более эффективным и увлекательным, но и закладывают основы цифровой компетентности, необходимой для успешной жизни в современном информационном обществе. Систематическое и продуманное использование интерактивных визуализаций в образовательном процессе способствует формированию у младших школьников критического мышления, способности решать проблемы, креативности и уверенного владения цифровыми технологиями, что является важным шагом на пути к их всестороннему развитию и успешному будущему.

Интерактивные визуализации делают изучение естественных наук более интересным и доступным для учащихся начальной школы. Предложенные рекомендации являются важными шагами на пути к более эффективному и повсеместному использованию интерактивных визуализаций в преподавании естественных наук в начальной школе. Для успешной реализации этих мер и дальнейшего развития данного направления необходимо также учитывать следующие аспекты:

### **1. Развитие педагогических компетенций учителей:**

Проведение систематических обучающих семинаров и вебинаров: Необходимо обеспечить учителей начальных классов регулярными возможностями для повышения квалификации в области использования интерактивных технологий. Эти мероприятия должны включать как теоретические основы, так и практические занятия по работе с конкретными инструментами и платформами.

Создание онлайн-сообществ и платформ обмена опытом: Организация площадок для общения и обмена опытом между учителями, использующими интерактивные визуализации, позволит им делиться лучшими практиками, методическими находками и решать возникающие проблемы.

Интеграция вопросов использования цифровых технологий в программы педагогических вузов и курсов переподготовки: Будущие и практикующие учителя должны получать необходимые знания и навыки в области применения интерактивных визуализаций еще на этапе своего профессионального становления.

Поддержка и стимулирование учителей, активно внедряющих новые технологии: Необходимо поощрять инициативу учителей, разрабатывающих и использующих интерактивные материалы, через систему грантов, конкурсов и распространение их опыта.

## **2. Создание качественного и разнообразного образовательного контента:**

Разработка интерактивных учебных материалов, соответствующих образовательным стандартам и возрастным особенностям учащихся: Контент должен быть научно достоверным, педагогически обоснованным, визуально привлекательным и учитывать когнитивные возможности младших школьников.

Привлечение к разработке контента междисциплинарных команд: Сотрудничество педагогов, методистов, специалистов в области информационных технологий и детских психологов позволит создавать наиболее эффективные и увлекательные образовательные ресурсы.

Создание библиотек интерактивных визуализаций и виртуальных лабораторий: Необходимо разработать централизованные онлайн-платформы, где учителя могли бы легко находить, оценивать и использовать готовые интерактивные материалы, а также делиться собственными разработками.

Поддержка разработки открытых образовательных ресурсов (OER): Стимулирование создания и распространения бесплатных и свободно доступных интерактивных учебных материалов позволит обеспечить равный доступ к качественному образованию для всех учащихся.

## **3. Обеспечение технической и инфраструктурной поддержки:**

Оснащение начальных школ необходимым оборудованием: Для эффективного использования интерактивных визуализаций необходимо обеспечить школы современными компьютерами, проекторами, интерактивными досками или панелями, а также стабильным доступом к интернету.

Предоставление технической поддержки учителям: Необходимо создать систему оперативной технической помощи для решения возникающих проблем с оборудованием и программным обеспечением.

Разработка удобных и интуитивно понятных программных платформ: Интерфейсы интерактивных инструментов должны быть простыми и понятными для учителей и учащихся, не требуя специальных технических знаний.

## **4. Проведение исследований и оценка эффективности:**

Организация педагогических экспериментов для оценки влияния интерактивных визуализаций на различные аспекты обучения: Необходимо проводить исследования, направленные на изучение влияния интерактивных технологий на усвоение знаний, развитие мышления, мотивацию и другие образовательные результаты учащихся начальной школы.

Разработка критериев и инструментов для оценки эффективности использования интерактивных визуализаций: Необходимо создать методики, позволяющие объективно оценивать педагогическую ценность и результативность применения различных интерактивных инструментов.

Регулярный сбор обратной связи от учителей и учащихся: Мнение пользователей интерактивных образовательных ресурсов является ценным источником информации для их дальнейшего совершенствования и адаптации к потребностям учебного процесса.

### **5. Содействие сотрудничеству между школами, разработчиками и научным сообществом:**

Создание площадок для обмена опытом и идеями между учителями разных школ: Организация конференций, семинаров и мастер-классов позволит распространять лучшие практики и стимулировать дальнейшее развитие инноваций в области использования интерактивных технологий.

Налаживание взаимодействия между образовательными учреждениями и компаниями-разработчиками образовательного программного обеспечения: Сотрудничество позволит создавать более качественные и отвечающие потребностям школ интерактивные образовательные ресурсы.

Привлечение научного сообщества к исследованию проблем внедрения и эффективности интерактивных технологий в образовании: Научно обоснованные выводы и рекомендации будут способствовать более осознанному и целенаправленному использованию данных технологий в учебном процессе.

Реализация этих комплексных мер позволит не только успешно внедрить интерактивные визуализации в учебный процесс начальной школы, но и обеспечить их эффективное и устойчивое использование, что, в свою очередь, будет способствовать повышению качества естественнонаучного образования и развитию цифровой компетентности подрастающего поколения.

Таким образом, цифровые технологии становятся неотъемлемой частью современной образовательной системы, а использование интерактивных визуализаций в преподавании естественных наук значительно повышает эффективность процесса обучения. Особенно важно, что такие технологии способствуют раннему развитию цифрового мышления у учащихся начальных классов.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
2. Смирнов, А. В. (2018). Цифровая трансформация образования. Москва: Просвещение.
3. Qodirov, S. (2020). *Zamonaviy ta'limda raqamli texnologiyalar*. Toshkent: Fan.
4. Shermanova F. D. MEDIA AND COMMUNICATION ARE OVERT AND COVERT INFLUENCES IN THE AGE OF DIGITAL TECHNOLOGIES //Экономика и социум. – 2024. – №. 9 (124). – С. 298-301.
5. Taylakova G. Ta 'lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish aspektlari //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 1-3.
6. Norqulov, H. (2019). *Boshlang'ich sinflarda tabiiy fanlarni o'qitishda raqamli yondashuv*. Toshkent: O'qituvchi.